

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-185609
 (43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

H01J 9/14
 H01J 29/07

(21)Application number : 09-358130

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 25.12.1997

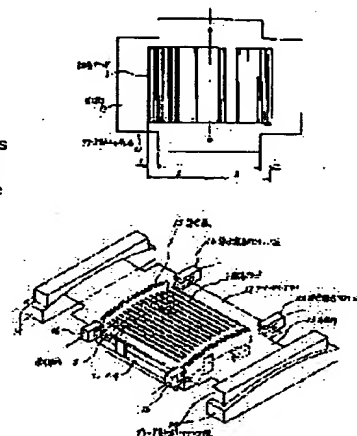
(72)Inventor : MORIMOTO YOSHITSUGU

(54) MANUFACTURE OF COLOR SORTING ELECTRODE STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid generating wave-like wrinkles on an aperture grille during a blackening heat treatment process and also avoid generating wrinkles after trimming of an unnecessary part on an outer periphery of a flat aperture grille.

SOLUTION: Under the condition that the center part only, except an area of length L, of an outer periphery part 13 outside a longitudinal direction of slender grids 3 is partially imposed within a range of $25\% \leq L/A \leq 70\%$ to constrain the length direction of the slender grids 3, a holding member 5 for a frame 4 is depressed from under the outer periphery part 13 to pull the outer periphery part 13 outside the parallel direction of the slender grids 3 on the extension line of the holding member 5 and a joint wire 15, and the outer periphery part 13 is welded and fixed to the holding member 5 under the condition that modulus is applied in the perpendicular direction of the longitudinal direction of the slender grids 3 on the joint wire 15 of the outer periphery part 13 and the holding member 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-185609

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) IntCl.⁶

H 0 1 J 9/14
29/07

識別記号

F I

H 0 1 J 9/14
29/07

G
B

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-358130

(22) 出願日

平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 森本 祥嗣

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

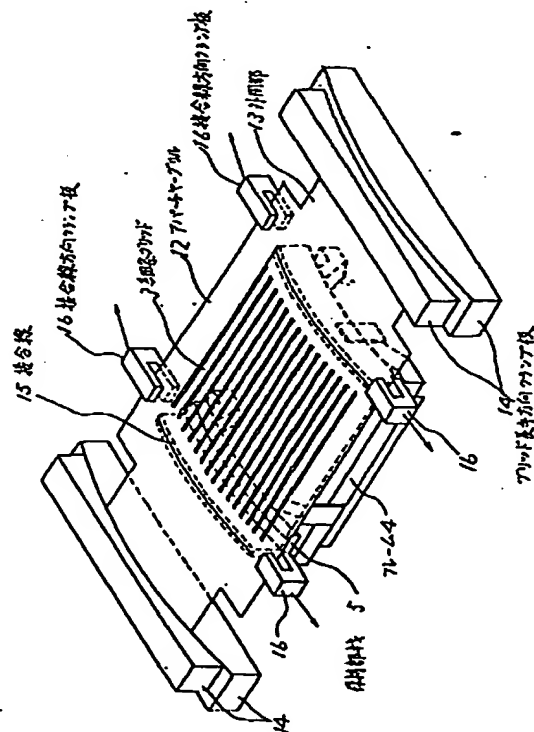
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 色選別電極構体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 黒化熱処理工程でアパーチャグリルに波状のシワが発生したり、フラットアパーチャグリルの外周部の不要部分のトリミング後にシワが発生するのを防止する。

【解決手段】 細条グリッド3の長手方向外側の外周部13のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して細条グリッド3の長手方向を拘束した状態で、外周部13下方からフレーム4の保持部材5を押し付け、細条グリッド3の並列方向外側の外周部13を保持部材5との接合線15の延長線上で引っ張って、外周部13と保持部材5の接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部13を保持部材5に溶接固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 細条スリット孔を形成する細条グリッドが多数並列された有孔部が設けられたフラットアパーチャグリルの上記細条グリッドの長手方向外側の外周部を挟持して、上記外周部下方から上記細条グリッドの長手方向に垂直な方向の一对の保持部材を有するフレームの上記保持部材を上記外周部に押し付ける工程と、上記細条グリッドの並列方向外側の外周部を上記保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、上記外周部と上記保持部材の接合線上に上記細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加する工程と、上記引っ張り応力が付加された状態で上記外周部を上記保持部材に溶接固定する工程を備えた色選別電極構体の製造方法において、上記有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、上記端部から中央部側への長さをLとしたとき、上記細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち上記長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持することを特徴とする色選別電極構体の製造方法。

【請求項2】 フラットアパーチャグリルの外周部の四隅を部分的に切り欠いて上記外周部の中央領域のみを部分的に挟持するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の色選別電極構体の製造方法。

【請求項3】 細条スリット孔を形成する細条グリッドが多数並列された有孔部が設けられたフラットアパーチャグリルの上記細条グリッドの長手方向外側の外周部を挟持して、上記外周部下方から上記細条グリッドの長手方向に垂直な方向の一对の保持部材を有するフレームの上記保持部材を上記外周部に押し付ける工程と、上記細条グリッドの並列方向外側の外周部を上記保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、上記外周部と上記保持部材の接合線上に上記細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加する工程と、上記引っ張り応力が付加された状態で上記外周部を上記保持部材に溶接固定する工程を備えた色選別電極構体の製造方法において、上記フラットアパーチャグリルは上記接合線の延長線間の上記細条グリッドの並列方向外側の外周部が切り欠かれていることを特徴とする色選別電極構体の製造方法。

【請求項4】 細条グリッドの長手方向外側の外周部の挟持は、有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、上記端部から中央部側への長さをLとしたとき、上記細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち上記長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に行われることを特徴とする請求項3に記載の色選別電極構体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、アパーチャグ

リル方式の色選別電極構体の製造方法に関し、製造工程で発生するアパーチャグリルの変形を解消する製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図9は、アパーチャグリル方式の色選別電極構体の構成を示す斜視図である。図において、1はスリット状の孔（以下、細条スリット孔という）2を形成する細条グリッド3が多数配列されたアパーチャグリル、4はアパーチャグリル1の細条グリッド3の長さ方向両端部がそれぞれ溶接固定される一对の保持部材5と、この両保持部材5間に差し渡って配置され、両保持部材5間に固定されたアパーチャグリル1に所定の架張力を発生するための一对の弾性部材6とから構成されるフレーム、7はフレーム4に一端が固定され、カラーブラウン管のガラスバルブの一部であるパネル内壁に植設されたピン（図示せず）に係合するための嵌合孔8が他端に設けられた支持構体、9はフレーム4の弾性部材6に溶接固定され、弾性部材6より高い熱膨張率を有して弾性部材6とバイメタル構造を構成する高膨張プレート、10は細条グリッド3と交差してアパーチャグリル1に接するように配置され、アパーチャグリル1の振動を減衰する働きを持つダンパー線、11はダンパー線10に所定の張力を付与するためのダンパースプリングである。

【0003】 アパーチャグリル1は、金属薄板に化学エッチングで細条スリット孔2を形成し、図10に示すような1枚のフラットアパーチャグリル12として供給される。このフラットアパーチャグリル12は、細条スリット孔2を形成する細条グリッド3からなる有孔部と、この有孔部に続く外周部13とから構成されている。

【0004】 このようなフラットアパーチャグリル12は、次のような方法でフレーム4に溶接固定される。先ず、図11(a)に示すように、フラットアパーチャグリル12の細条グリッド3の長手方向外側の外周部13を、フレーム4の保持部材5のグリル固定面と同程度の曲率のクランプ面を有するグリッド長手方向クランプ板14で挟持し、両保持部材5にその外側から荷重をかけて両弾性部材6を挟ませた状態のフレーム4を、図11(b)に示すように、フラットアパーチャグリル12の下方から突き上げることによって細条グリッド3の弛みを取り除くとともに、フラットアパーチャグリル12とフレーム4の保持部材5が接している接触部に、細条グリッド3の長手方向に垂直な方向に引っ張り応力を発生させる。その後、フラットアパーチャグリル12の外周部13の保持部材5と接触している個所を、図11(a)に接合線15で示すようにシーム溶接で接合固定する。最後に、外周部13の不要部分をトリミングして、フラットアパーチャグリル12とフレーム4の組み立ては完了する。また、両保持部材5にかけ

た荷重を解除することにより、両弾性部材6の復元力によって細条グリッド3に張力が付与される。

【0005】アパーチャグリル1とフレーム4の組立体は、防錆及び色選別電極構体の熱輻射効率向上のための黒化膜を形成するため、黒化熱処理が行われる。この黒化熱処理工程で、アパーチャグリル1とフレーム4の組立体は、400℃以上の高温にさらされ、その際に、アパーチャグリル1とフレーム4との接合面に波状のシワが発生することがある。このシワの発生により蛍光面品位が劣化するだけではなく、ダンパー線10とアパーチャグリル1との接触性が弱くなり、アパーチャグリル1の振動の減衰時間が長くなるという性能劣化を生じる。

【0006】シワの発生を防止する方法としては、図11(a)、(b)に示した組立工程において、フラットアパーチャグリル12の下方からフレーム4を突き上げる量を増やすことも一つの方法である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図12(a)は、アパーチャグリル方式の色選別電極構体の概略側面図である。アパーチャグリル1は0.1mm以下の板厚の金属薄板で形成され、フレーム4の板厚に比べて非常に薄い。従って、アパーチャグリル1の熱容量M1とフレーム4の熱容量M2の関係はM1<M2であり、アパーチャグリル1はフレーム4よりも環境温度の変動に対して敏感で、暖まり易く冷え易い。フレーム4はその逆である。

【0008】図12(b)、(c)は図12(a)の丸枠部Aを拡大した簡略図で、図12(b)は黒化熱処理工程中の降温時を示し、図12(c)は黒化熱処理工程中の昇温時を示す。アパーチャグリル1の温度をT1、フレーム4の温度をT2とし、アパーチャグリル1とフレーム4の温度差 $\Delta T = T1 - T2$ とすれば、アパーチャグリル1とフレーム4の温度差によってアパーチャグリル1のフレーム4への接合線15方向に生じる熱応力 σ は、 $\sigma = \alpha \cdot E \cdot \Delta T$ で表わされる。但し、 α は線熱膨張係数、Eは縦弾性係数である。黒化熱処理工程中の降温時はT1<T2の関係であるので、アパーチャグリル1にはフレーム4への接合線15方向に引っ張り応力が作用している。逆に、黒化熱処理工程中の昇温時はT1>T2の関係であるので、アパーチャグリル1にはフレーム4への接合線15方向に圧縮応力が作用している。この圧縮応力によってアパーチャグリル1が座屈変形を起こす。座屈変形の程度が大きければ一部に塑性変形を起こし、黒化熱処理工程が終了して各々の温度がT1=T2になっても、シワとなってアパーチャグリル1とフレーム4の接触部に残ってしまう。

【0009】前述したアパーチャグリル1に対してフレーム4の突き上げ量を大きくするということは、図1

3に示すように、細条グリッド3の長手方向に垂直な方向に作用する引っ張り応力を大きくしようとすることを意味する。図13は、横軸に突き上げ量、縦軸に引っ張り応力を取って、クランプ板14の曲率半径が2,198mmの場合の突き上げ量の変化による中央部(実線)と端部(点線)の引っ張り応力の変化の様子を示す図である。この引っ張り応力を黒化熱処理工程前に予めアパーチャグリル1の細条グリッド3の長手方向に垂直な方向に付加することで、図12(c)に示した熱応力に起因する圧縮応力を打ち消す効果がある。すなわち、細条グリッド3の長手方向に垂直な方向に付加する引っ張り応力が、アパーチャグリル1の材料板厚の座屈応力以上であればシワ発生の問題を解決できる。

【0010】しかし、図11(a)、(b)に示した従来の組立方法において、フラットアパーチャグリル12とフレーム4とが接触している個所全域に座屈応力以上の引っ張り応力を付加しようとするには、前述したようにフラットアパーチャグリル12の下方からフレーム4を突き上げる量を大きくするのが一般的であるが、図13に示すように、アパーチャグリル1とフレーム4の接合線15の中央部ばかり急激に引っ張り応力が増加して、端部では中央部ほど増加しないという問題が生じる。

【0011】この傾向は、図14および図15に示すように、クランプ板14のクランプ面の曲率を変えても同じである。図14および図15は曲率半径がそれぞれ1,052mmおよび2,344mmの場合である。突き上げ過ぎて中央部の引っ張り応力が大きくなり過ぎると、フラットアパーチャグリル材の弾性領域を越えてしまい、細条グリッド3が変形を起こしてピッチにムラが生じるという問題も生じる。従って、アパーチャグリル1とフレーム4の接合線15に付加される引っ張り応力は、アパーチャグリル材料の座屈応力以上、0.2%耐力以内の範囲で均一に付加されることが望ましい。

【0012】本願発明者等は、前述のシワの発生を防止する方法を特願平8-343497号で提案した。この方法は図16に示すように、フラットアパーチャグリル12のフレーム4との接合線15の延長線上で外周部13を接合線方向クランプ板16で保持して引っ張り、接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加させた状態で、接合線15上をシーム溶接してフラットアパーチャグリル12とフレーム4を接合するものである。この方法では、フラットアパーチャグリル12のフレーム4との接合線15の延長線上の外周部13を接合線方向クランプ板16で引っ張ることで、接合線15上の端部に図11に示した方法よりも大きな引っ張り応力を発生させ、中央部は従来通りにフレーム4の突き上げによって補うものである。

【0013】この場合、細条グリッド3の弛みを防いだ

め、細条グリッド3の長手方向に存在する外周部13を保持するためのグリッド長手方向クランプ板14を配置してある。しかし、グリッド長手方向クランプ板14がフラットアパーチャグリル12のうち細条グリッド3の長手方向に存在する外周部13全域を拘束している場合、接合線方向クランプ板16を図16中の矢印方向に引っ張って、細条グリッド3の長手方向に垂直な方向に引っ張り応力を生じさせようとしても、グリッド長手方向クランプ板14の拘束力が抵抗となって、前述した引っ張り応力を効率よく発生できないことがある。

【0014】これを解決する手段として本願発明者等は、フラットアパーチャグリルの四隅を切り欠くことを特願平8-343496号で提案した。すなわち、図17に示すように、フラットアパーチャグリル12の外周部13の四隅に、フラットアパーチャグリル12の外周部13のうち細条グリッド3の長手方向外側の外周部13が、細条グリッド3の長手方向の拘束を受けないようにする切り欠きを設けたものである。

【0015】しかし、この四隅の切り欠きを設けるに際して、細条グリッド3の長手方向に垂直な方向の切り欠き長さを大きくしすぎると細条グリッド3の長手方向の変位による弛みが大きくなり、組み立て後の細条グリッド3の長手方向に所定の張力が付与され難い問題が生じる。細条グリッド3の長手方向に付与される張力が適正でない場合、アパーチャグリル上に多数配列されている細条グリッド3の振動が減衰し難くなるという不都合がある。

【0016】また、フラットアパーチャグリル12の細条グリッド3の並列方向外側の外周部13のうち、図17に示した接合線方向クランプ板16で引っ張られる接合線15の延長線間の領域17は、フラットアパーチャグリル12自身の板厚による剛性を有しているため、この領域17に振じれや弛みが生じてその影響により、接合線方向クランプ板16で引っ張っても効率良く引っ張り応力が付加できないとともに、接合線15の端部に不要応力が発生し、外周部13の不要部分のトリミング後にシワが発生する問題が生じることもある。

【0017】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、細条グリッドに付与する張力を適正に維持しながらフラットアパーチャグリルとフレームの接合部に効率良く引っ張り応力を付与することができ、シワの発生を防止することができる色選別電極構体の製造方法を提供することを第1の目的とする。また、フラットアパーチャグリルとフレームとの接合線の端部付近に発生する不要応力を軽減して、フラットアパーチャグリルの外周部の不要部分のトリミング後にシワが発生するのを防止することができる色選別電極構体の製造方法を提供することを第2の目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明に係る色選別電

極構体の製造方法は、有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、端部から中央部側への長さをLとしたとき、細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたものである。

【0019】また、この発明に係る色選別電極構体の製造方法は、フラットアパーチャグリルの外周部の四隅を部分的に切り欠いて外周部の中央領域のみを部分的に挟持するようにしたものである。

【0020】さらに、この発明に係る色選別電極構体の製造方法は、フラットアパーチャグリルの外周部とフレームの保持部材との接合線の延長線間の外周部が切り欠かれているフラットアパーチャグリルの細条グリッドの長手方向外側の外周部を挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたものである。

【0021】また、この発明に係る色選別電極構体の製造方法は、フラットアパーチャグリルとしてその外周部とフレームの保持部材との接合線の延長線間の外周部が切り欠かれているものを用い、有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、端部から中央部側への長さをLとしたとき、細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたものである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係る色選別電極構体の製造方法の実施の形態を図面に基いて説明する。なお、図において同一符号は従来のものと同一または相当のものを表わす。

【0023】実施の形態1. この発明の実施の形態1による色選別電極構体の製造方法を図1、図2、図3および図4により説明する。図1は、色選別電極構体の製造に用いるフラットアパーチャグリル12の一例を示す平面図であり、外周部13の四隅が切り欠かれている。

この切り欠きは、細条グリッド3の並列方向の深さが有孔部の端部を越える長さとなされ、細条グリッド3の長手方向の深さはフレーム4の保持部材5との接合線15を越えない長さにされている。

【0024】このようなフラットアパーチャグリッド12を用いた色選別電極構体の製造方法を図2を用いて説明する。まず、フラットアパーチャグリッド12の細条グリッド3の長手方向外側の外周部13のうち切り欠かれた領域間の部分を、フレーム4の保持部材5のグリッド固定面と同程度の曲率のクランプ面を有するグリッド長手方向クランプ板14で挟持し、両保持部材5にその外側から荷重をかけて両弾性部材6を撓ませた状態のフレーム4を、フラットアパーチャグリッド12の下方から突き上げることによって細条グリッド3の弛みを取り除くとともに、フラットアパーチャグリッド12のフレーム4との接合線15の延長線上で外周部13を接合線方向クランプ板16で保持して引っ張り、接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を発生させる。その後、この状態でフラットアパーチャ

ーグリッド12の外周部13のフレーム4と接触している箇所を、接合線15に沿ってシーム溶接で接合固定する。最後に、外周部13の不要部分をトリミングして、フラットアパーチャグリッド12とフレーム4の組み立ては完了する。また、両保持部材5にかけた荷重を解除することにより、両弾性部材6の復元力によって細条グリッド3に張力が付与される。

【0025】板厚50 μ mのフラットアパーチャグリッド12を用い、このような方法による21インチサイズのカラブラウン管用色選別電極構体の製造において、有孔部の細条グリッド3を横切る方向の中央から端部までの長さをA、端部から中央部側への長さをLとし、長さAに対する長さLの割合 L/A を変えて、フラットアパーチャグリッド12の外周部13とフレーム4との接合部の中央部と端部に発生する引っ張り応力と、黒化熱処理後のシワの発生状況を確認した結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

$L/A(\%)$	70%	25%	5%	-5%	-26%
アパーチャグリッドとフレームの接合部の中央部に発生する引っ張り応力 (kg/mm^2)	44	37	37	36	36
アパーチャグリッドとフレームの接合部の端部に発生する引っ張り応力 (kg/mm^2)	35	34	29	24	15
黒化後発生シワ ○:なし, X:あり	○	○	○~X	X	X

【0027】表1において、割合 L/A がマイナス表示は、外周部13の四隅の切り欠きの細条グリッド3の並列方向の深さが有孔部の端部位置に達していない場合であり、割合 L/A が-5%や-26%の場合は、外周部13とフレーム4との接合部の中央部と端部に発生する引っ張り応力の差が大きくシワが発生した。割合 L/A が5%の場合は、引っ張り応力の差が比較的小さいがシワが発生することがあり、割合 L/A が25%や70%の場合は、引っ張り応力の差が比較的小さくシワも発生しなかった。図3は、横軸に割合 L/A 、縦軸にシワレベルを取って、この結果をグラフにしたものである。

【0028】図4は、有孔部の中央からの細条グリッド3の並列方向の位置を横軸に、細条グリッド3の共振周波数を縦軸に取って、各位置での細条グリッド3の共振周波数の変化を示す図で、割合 L/A が70%より大きくなると、細条グリッド3の弛み量が大き過ぎて細条グリッド3に付与される張力が制御できないため、各位置での細条グリッド3の共振周波数が比較的近似しており、このように共振周波数が近似していると、局部的な

細条グリッド3の振動が伝達され画面全体が振動する。これに対して、割合 L/A が70%以下の場合は、各位置での細条グリッド3の共振周波数が大きくずれているので、画面全体が振動することはない。

【0029】これらの結果から、細条グリッド3の長手方向外側の外周部13のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して細条グリッド3の長手方向を拘束した状態で、外周部13下方からフレーム4の保持部材5を押し付け、細条グリッド3の並列方向外側の外周部13を保持部材5との接合線15の延長線上で引っ張って、外周部13と保持部材5の接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部13を保持部材5に溶接固定するようにすれば、細条グリッド3に付与する張力を適正に維持しながらフラットアパーチャグリッド12とフレーム4の接合部に効率良く引っ張り応力を付与することができる。この効果は、従来の板厚100 μ mに対して50 μ mという薄い板厚のフラットアパーチャグリッド12を、保持部材5

の板厚が3.6mm、弾性部材6の板厚が1.6mmという軽量フレーム4に組み合わせた場合にも奏することが確認された。

【0030】実施の形態2. 実施の形態1は、外周部13の四隅を切り欠いたフラットアパーチャグリル12を用いる場合について示したが、この発明は外周部13の四隅を切り欠かないフラットアパーチャグリル12を用いても同様に実施することができる。図5は、実施の形態2に係る色選別電極構体の製造方法を示す斜視図であり、フラットアパーチャグリル12は四隅が切り欠かれていないが、グリッド長手方向クランプ板14の上側クランプ板18の長さを、実施の形態1で説明した $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で、細条グリッド3の長手方向外側の外周部13のうち長さLの領域を除く中央領域のみを部分的に挟持するような長さに短くした点が実施の形態1と相違するものである。但し、この場合の長さLは、上側クランプ板18の端面からフラットアパーチャグリル12の有孔部の細条グリッド3を横切る方向の端部までの長さである。

【0031】この実施の形態2によっても、細条グリッド3の長手方向外側の外周部13の中央領域のみを部分的に挟持した状態で、外周部13下方からフレーム4の保持部材5を押し付け、細条グリッド3の並列方向外側の外周部13を保持部材5との接合線15の延長線上で引っ張って、外周部13と保持部材5の接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部13を保持部材5に溶接固定することができるので、実施の形態1と同様の作用効果を奏することができる。なお、図6に示すように、グリッド長手方向クランプ板14の下側クランプ板19の長さも上側クランプ板18と同一の長さにしても、同様に実施することができる。

【0032】実施の形態3. この発明の実施の形態3による色選別電極構体の製造方法を図7および図8により説明する。図7は、色選別電極構体の製造に用いるフラットアパーチャグリル12の一例を示す平面図であり、外周部13の四隅が切り欠かれている。この切り欠きは、細条グリッド3の並列方向の深さが有孔部の端部を越える長さとして、細条グリッド3の長手方向の深さはフレーム4の保持部材5との接合線15を越えない長さにされており、割合 L/A は実施の形態1と同様に設定されている。さらに、外周部13と保持部材5との接合線15の延長線間に位置する細条グリッド3の並列方向外側の外周部13の領域（図17に示した接合線間領域17）が、接合線方向クランプ板16による保持代を残して部分的に切り欠かれている。

【0033】このようなフラットアパーチャグリル12を用いた色選別電極構体の製造方法を図8を用いて説明する。まず、フラットアパーチャグリル12の細条グリッド3の長手方向外側の外周部13のうち切り欠か

れた領域間の部分を、フレーム4の保持部材5のグリッド固定面と同程度の曲率のクランプ面を有するグリッド長手方向クランプ板14で挟持し、両保持部材5にその外側から荷重をかけて両弾性部材6を撓ませた状態のフレーム4を、フラットアパーチャグリル12の下方から突き上げることによって細条グリッド3の弛みを取り除くとともに、フラットアパーチャグリル12のフレーム4との接合線15の延長線上で外周部13を接合線方向クランプ板16で保持して引っ張り、接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を発生させる。その後、この状態でフラットアパーチャグリル12の外周部13のフレーム4と接触している個所を、接合線15に沿ってシーム溶接で接合固定する。最後に、外周部13の不要部分をトリミングして、フラットアパーチャグリル12とフレーム4の組み立ては完了する。また、両保持部材5にかけた荷重を解除することにより、両弾性部材6の復元力によって細条グリッド3に張力が付与される。

【0034】このような方法によれば実施の形態1と同様に、細条グリッド3に付与する張力を適正に維持しながらフラットアパーチャグリル12とフレーム4との接合部に効率良く引っ張り応力を付与することができる。しかも、外周部13と保持部材5との接合線15の延長線間に位置する細条グリッド3の並列方向外側の外周部13の領域が切り欠かれているので、この領域が存在した場合の影響による不要応力の発生が解消され、外周部13の不要部分のトリミング後にシワが発生することがなくなる。なお、接合線15上に細条グリッド3の長手方向と垂直な方向に発生させる引っ張り応力に特に問題がない場合は、外周部13の四隅は切り欠かず、外周部13と保持部材5との接合線15の延長線間に位置する細条グリッド3の並列方向外側の外周部13の領域のみを切り欠いて実施することもできる。

【0035】

【発明の効果】この発明に係る色選別電極構体の製造方法によれば、有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、端部から中央部側への長さをLとしたとき、細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたので、細条グリッドに付与する張力を適正に維持しながらフラットアパーチャグリルとフレームとの接合部に効率良く引っ張り応力を付与することができる。

【0036】また、この発明に係る色選別電極構体の製造方法によれば、フラットアパーチャグリルの外周部

の四隅を部分的に切り欠いて外周部の中央領域のみを部分的に挟持するようにしたので、所望の中央領域のみを確実に挟持することが容易であるとともに、グリッド長手方向クランプ板を異なる管種間で共用することができる。

【0037】さらに、この発明に係る色選別電極構体の製造方法によれば、フラットアパーチャグリルの外周部とフレームの保持部材との接合線の延長線間の外周部が切り欠かれているフラットアパーチャグリルの細条グリッドの長手方向外側の外周部を挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたので、接合線の端部付近に発生する不要応力が軽減され、外周部の不要部分のトリミング後にシワが発生することがなくなる。

【0038】また、この発明に係る色選別電極構体の製造方法によれば、フラットアパーチャグリルとしてその外周部とフレームの保持部材との接合線の延長線間の外周部が切り欠かれているものを用い、有孔部の細条グリッドを横切る方向の中央から端部までの長さをA、端部から中央部側への長さをLとしたとき、細条グリッドの長手方向外側の外周部のうち長さLの領域を除く中央領域のみを、 $25\% \leq L/A \leq 70\%$ の範囲内で部分的に挟持して、外周部下方からフレームの保持部材を押し付け、細条グリッドの並列方向外側の外周部を保持部材との接合線の延長線上で引っ張って、外周部と保持部材の接合線上に細条グリッドの長手方向と垂直な方向に引っ張り応力を付加した状態で外周部を保持部材に溶接固定するようにしたので、細条グリッドに付与する張力を適正に維持しながらフラットアパーチャグリルとフレームとの接合部に効率良く引っ張り応力を付与することができるとともに、外周部の不要部分のトリミング後にシワが発生することがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る色選別電極構体の製造方法に用いるフラットアパーチャグリルを示す平面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る色選別電極構体の製造方法を示す斜視図である。

【図3】 この発明の実施の形態1に係る色選別電極構体の製造方法によるシワの発生状況を示す図である。

【図4】 細条グリッドの並列方向の位置による細条グリッドの共振周波数変化を示す特性図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る色選別電極構体の製造方法を示す斜視図である。

【図6】 この発明の実施の形態2に係る色選別電極構体の製造方法の他の例を示す斜視図である。

【図7】 この発明の実施の形態3に係る色選別電極構体の製造方法に用いるフラットアパーチャグリルを示す平面図である。

【図8】 この発明の実施の形態3に係る色選別電極構体の製造方法を示す斜視図である。

【図9】 色選別電極構体の構成を示す斜視図である。

【図10】 従来のフラットアパーチャグリルを示す平面図および一部拡大図である。

【図11】 従来の色選別電極構体の製造方法を示す斜視図および一部側面図である。

【図12】 色選別電極構体の概略側面図および一部拡大図である。

【図13】 従来の色選別電極構体の製造方法で付加される引っ張り応力を示す特性図である。

【図14】 従来の色選別電極構体の製造方法で付加される引っ張り応力を示す特性図である。

【図15】 従来の色選別電極構体の製造方法で付加される引っ張り応力を示す特性図である。

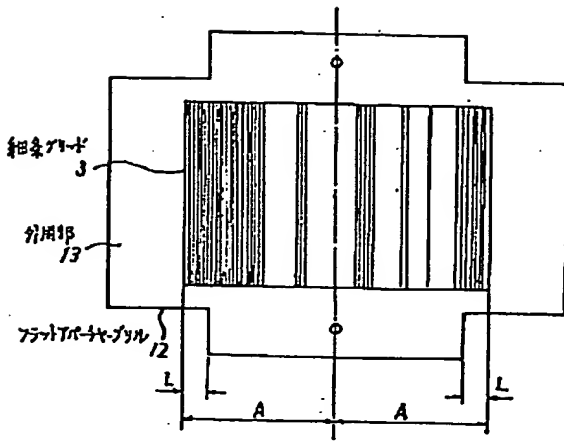
【図16】 先願発明の色選別電極構体の製造方法を示す斜視図である。

【図17】 先願発明の色選別電極構体の製造方法を示す斜視図である。

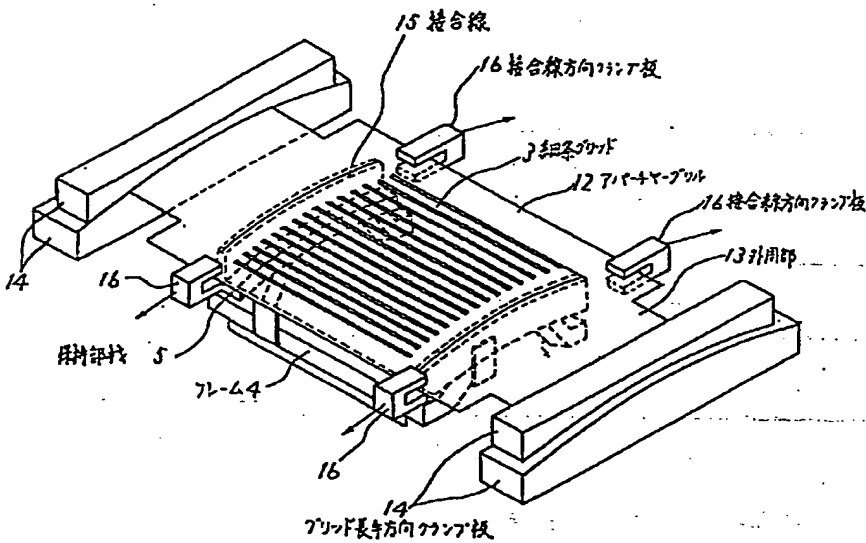
【符号の説明】

- | | | | |
|----|-----------|----|----------------|
| 1 | アパーチャグリル、 | 2 | 細条スリット孔、 |
| 3 | 細条グリッド、 | 4 | フレーム、 |
| 5 | 保持部材、 | 12 | フラットアパーチャグリル、 |
| 13 | 外周部、 | 14 | グリッド長手方向クランプ板、 |
| 15 | 接合線、 | 16 | 接合線方向クランプ板、 |
| 17 | 接合線間領域、 | 18 | 上側クランプ板、 |
| 19 | 下側クランプ板。 | | |

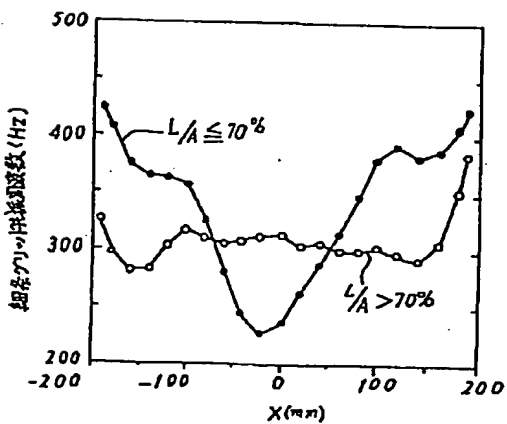
【図1】



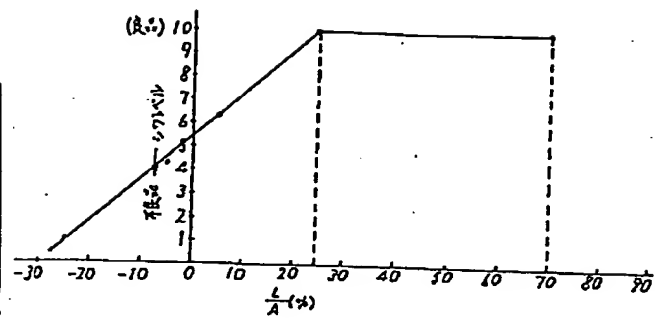
【図2】



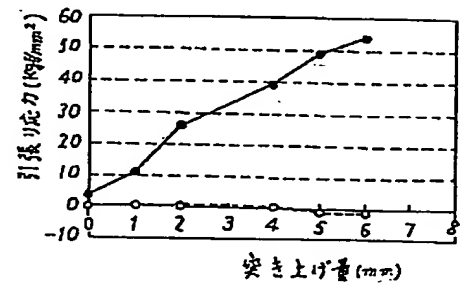
【図4】



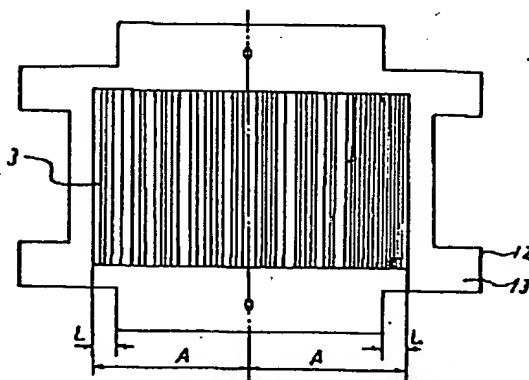
【図3】



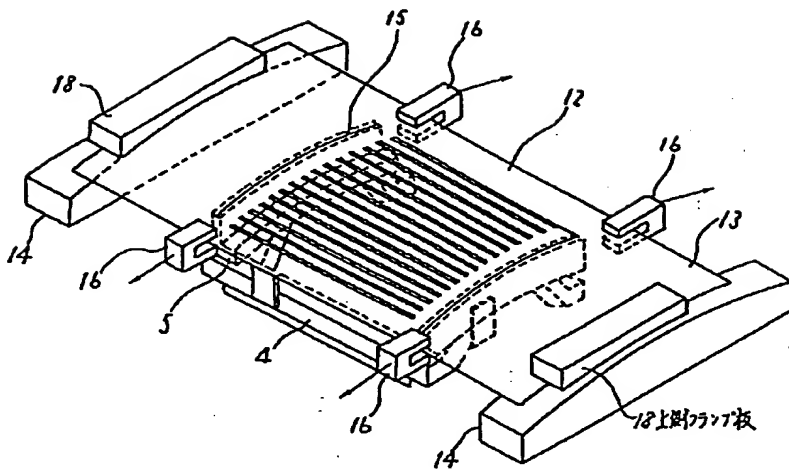
【図14】



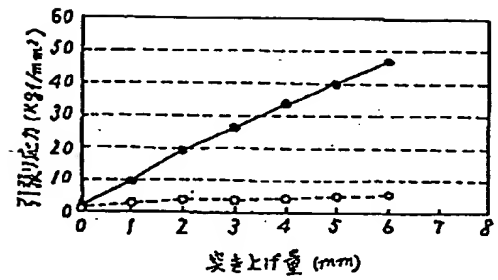
【図7】



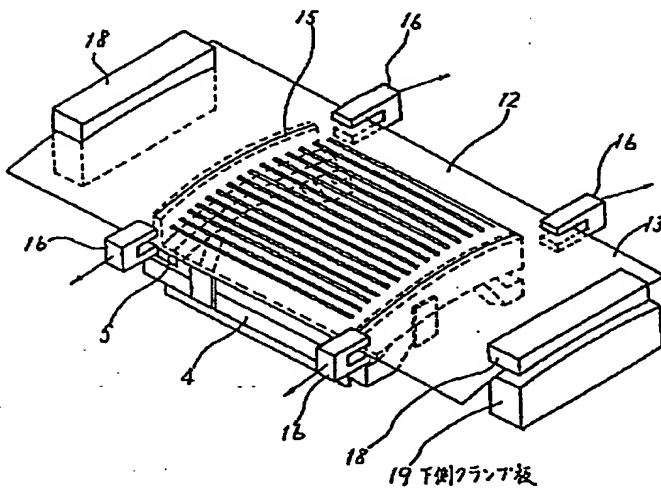
【図5】



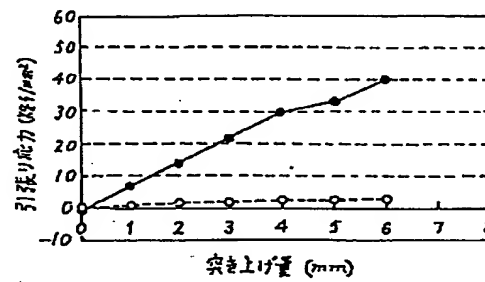
【図13】



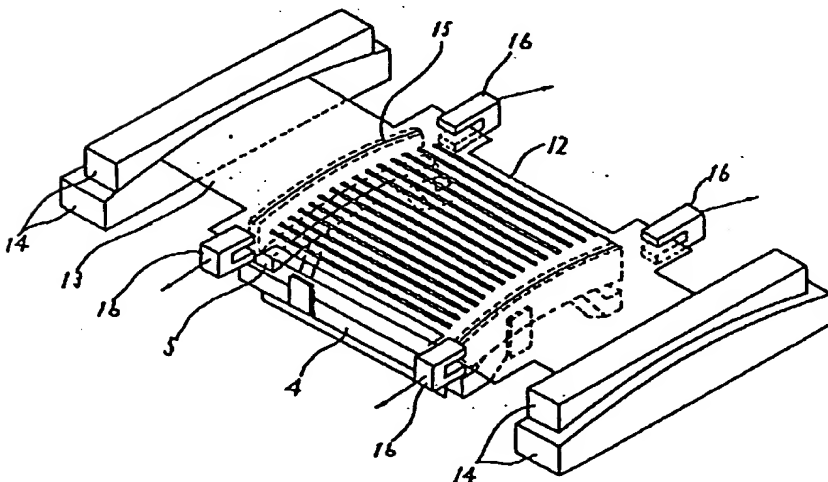
【図6】



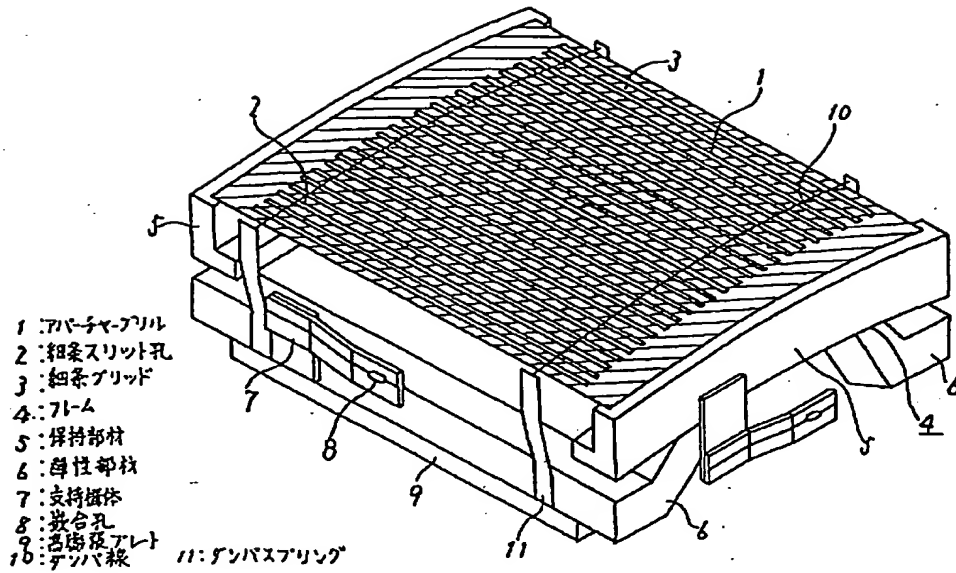
【図15】



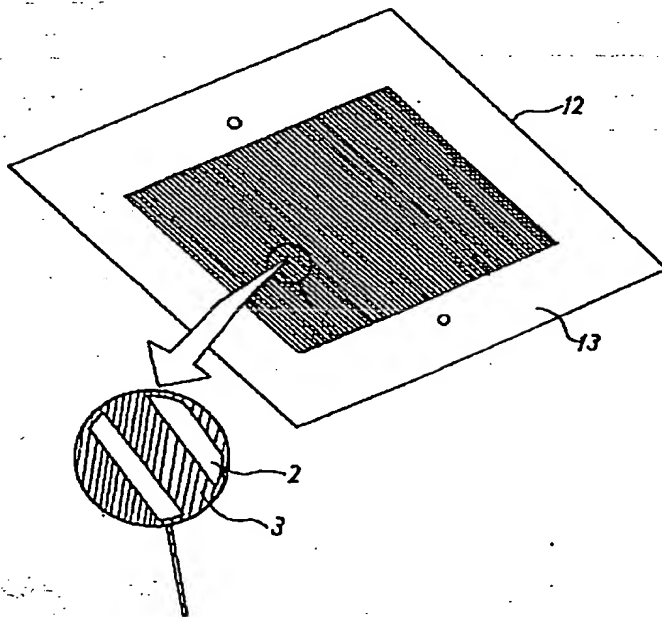
【図8】



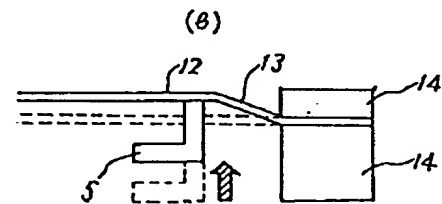
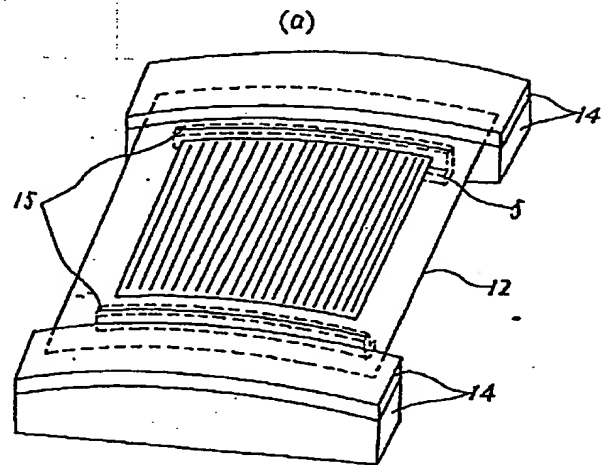
【図9】



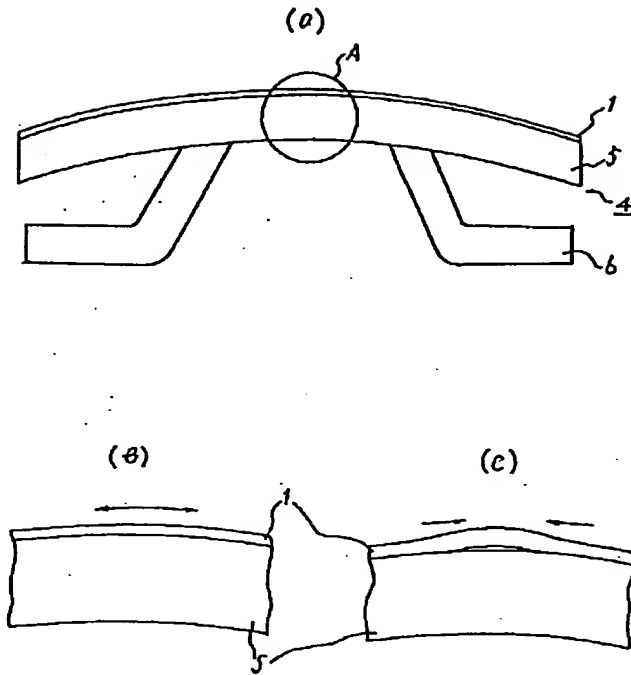
【図10】



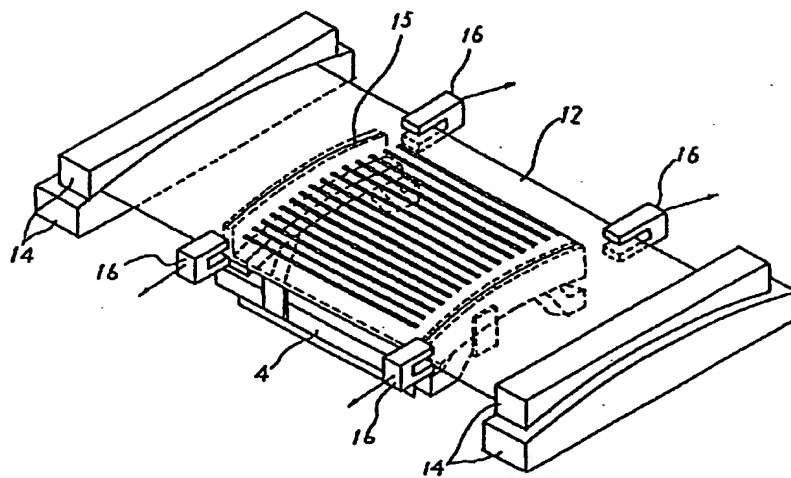
【図11】



【図 1 2】



【図 1 6】



【図 1 7】

